

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of	) Attorney Docket No.: <b>ASAIN0142</b>
Kouji HORIKAWA et al.	) Confirmation No.: Unassigned
Serial No.: Unassigned	)
Filed: April 2, 2004	) Group Art Unit: Unassigned
For: PURGE AIR FLOW PASSAGE	) Examiner: Unassigned
STRUCTURE	)
	) Date: April 2, 2004

**SUBMISSION OF CLAIM FOR PRIORITY AND PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

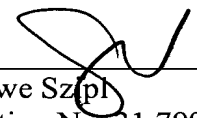
Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<b><u>Application No.</u></b>	<b><u>Country of Origin</u></b>	<b><u>Filing Date</u></b>
2003-335767	JP	09/26/2003

Respectfully submitted,

*GRIFFIN & SZIPL, P.C.*

  
\_\_\_\_\_  
Joerg-Uwe Szimpl  
Registration No. 31,799

GRIFFIN & SZIPL, P.C.  
Suite PH-1  
2300 Ninth Street, South  
Arlington, VA 22204

Telephone: (703) 979-5700  
Facsimile: (703) 979-7429  
Email: g&s@szipl.com  
Customer No.: 24203

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 2 6 日

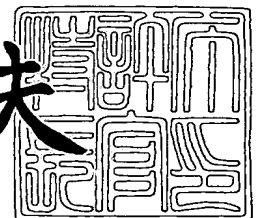
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 3 5 7 6 7  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 3 5 7 6 7 ]

出 願 人  
Applicant(s): 石 川 島 播 磨 重 工 業 株 式 有 限 公 司

2 0 0 4 年 2 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 2 1 3 7

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P6878  
【提出日】 平成15年 9月26日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G01J 5/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石川島播磨重工業株式会社  
                        社内  
    【氏名】 堀川 孝二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石川島播磨重工業株式会社  
                        社内  
    【氏名】 中島 卓郎  
【特許出願人】  
    【識別番号】 0000000099  
    【氏名又は名称】 石川島播磨重工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097515  
    【住所又は居所】 東京都港区芝 5 丁目 2 6 番 2 0 号 建築会館 4 階 アサ国際特許  
                        事務所  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 堀田 実  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 027018  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0113415

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

対象物の放射光を検出する光学プローブの受光部表面にパージエアを吹き付けるためにパージエアを流通させ前記受光部表面近傍まで導くパージエア流路構造であって、

パージエアを流通させる空気流路を有し、該空気流路内にパージエア中の塵埃を慣性分離する分離部と、パージエア中の塵埃を捕集するフィルタ部とが設けられ、前記フィルタ部は前記分離部より前記空気流路の上流側に設けられている、ことを特徴とするパージエア流路構造。

**【請求項 2】**

前記フィルタ部は、パージエアを通過させる通過孔をその幅方向にわたり複数有する遮蔽部を少なくとも 2 つ以上備え、該各遮蔽部は前記空気流路の上流側から下流側に向けて互いに所定間隔を隔てて順次配置されており、前記各遮蔽部の上流側に面する壁部は、その上流側に隣接する遮蔽部の通過孔を通過したパージエアが衝突する位置に設けられている、ことを特徴とする請求項 1 に記載のパージエア流路構造。

**【請求項 3】**

前記分離部の上流側に設けられ前記分離部から前記受光部表面近傍にパージエアを導く貫通孔の出口部を通過するパージエアの流速を  $V_a$  とし、前記遮蔽部のうち最上流側に配置された遮蔽部の通過孔の出口部を通過するパージエアの流速を  $V_b$  としたときに、その流速比  $V_b/V_a$  が  $0.8 \sim 1.3$  となるように構成される、ことを特徴とする請求項 2 に記載のパージエア流路構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】パージエア流路構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、放射温度計等の光学プローブの受光部（レンズ又はウインドウ）表面にパージエアを供給するためのパージエア流路構造に関し、更に詳しくは、空気流路内を流れるパージエア中の塵埃を効果的に捕集・分離することができるパージエア流路構造に関する。

【背景技術】

【0002】

ガスタービンエンジンでは、圧縮機によって圧縮された燃焼用圧縮空気と燃料との混合気を燃焼器で燃焼させ、この燃焼にともない生じたガスによってタービンを回転させて、エンジンの駆動力（出力トルク）を得ている。

【0003】

このようなガスタービンエンジンにおいては、ガスタービン入口温度を高くすることによってガスタービンの性能が向上するが、タービン入口温度がタービン翼の耐熱限界温度を超える場合には、タービン翼の損傷を招く。そのため、タービン翼の温度上昇を抑制すべくエンジン制御による温度制御やタービン翼の冷却構造が採用されている。

【0004】

ところで、エンジンの安全性・寿命の点でタービン翼が規定以上の温度にならないこと、また、タービン翼の冷却構造を採用した場合にその冷却効果が正常に機能しているか否かを監視することは極めて重要である。そのため、タービン動翼の表面温度を測定するため、図3に示すような放射温度計20が用いられる。放射温度計20は、対象物の放射光を検出して温度を計測する非接触式の温度計であり、この図に示すように、放射温度計20のプローブ1はガスタービンのタービンケース3に設置されている。なお図3中、21はタービン静翼、22はタービン動翼、23は燃焼ガスである。

【0005】

このようなガスタービンなどに用いられる光学プローブである放射温度計用プローブ1の受光部（レンズ又はウインドウ）表面に塵埃（コンタミ）などの汚れが付着すると、温度計測に支障を来す。また、放射温度計はタービンケースに設けられており、放射温度計の受光部表面が高温の燃焼ガスに曝されるため、受光部が損傷し温度計測不能となる危険性がある。このため、受光部表面にパージエアを吹き付け、受光部表面に塵埃等が付着するのを防止するとともに高温の燃焼ガスから保護するようになっている。

【0006】

一方、パージエアは圧縮機から圧縮空気を抽気したものをを用いるが、パージエア自体に塵埃が含まれており、これをそのまま受光部表面に吹き付けるとパージエア中の塵埃により受光部表面が汚れてしまうため、受光部表面にパージエアを吹き付ける前にパージエア中の塵埃を除去する必要がある。図4は、パージエアに混入している塵埃を除去する機能を有するパージエア流路構造の従来例を示す図である。この図において1は放射温度計のプローブ、2はレンズ（受光部）、15はノズルである。この図に示すように、パージエア9を流通させる空気流路が放射温度計のプローブ1とノズル15との隙間に形成されており、上流側（図の右側）からパージエア9が供給されレンズ取付部の外縁近傍に設けられた分離部8を通過し、レンズ表面をパージした後、タービン側へ放出されるようになっている。このとき、分離部8において慣性分離によりパージエアと塵埃が分離され、分離部8の上流側の貫通孔7からパージエアが吹き出し、下流側の貫通孔6からパージエア9とともに分離された塵埃10が吹き出すようになっている。なお、パージエアにより受光部表面をパージする技術は、例えば下記特許文献1に開示されている。

【0007】

【特許文献1】特開平11-96865号公報

【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

ところが、上述したような分離部を設けても、そのパージエアと塵埃の分離効果は十分でなくパージエア中の塵埃を完全に分離することが困難なため、受光部表面に塵埃が付着することにより温度計測に支障を来すという問題があった。

## 【0009】

本発明は上述した問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、パージエア中の塵埃を効果的に捕集・分離することができるパージエア流路構造を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上記目的を達成するため、本発明は、対象物の放射光を検出する光学プローブの受光部表面にパージエアを吹き付けるためにパージエアを流通させ前記受光部表面近傍まで導くパージエア流路構造であって、パージエアを流通させる空気流路を有し、該空気流路内にパージエア中の塵埃を慣性分離する分離部と、パージエア中の塵埃を捕集するフィルタ部とが設けられ、前記フィルタ部は前記分離部より前記空気流路の上流側に設けられている、ことを特徴とする。

## 【0011】

また、上記本発明のパージエア流路構造において、好ましくは、前記フィルタ部は、パージエアを通過させる通過孔をその幅方向にわたり複数有する遮蔽部を少なくとも2つ以上備え、該各遮蔽部は前記空気流路の上流側から下流側に向けて互いに所定間隔を隔てて順次配置されており、前記各遮蔽部の上流側に面する壁部は、その上流側に隣接する遮蔽部の通過孔を通過したパージエアが衝突する位置に設けられている。

## 【0012】

また、上記本発明のパージエア流路構造において、好ましくは、前記分離部の上流側に設けられ前記分離部から前記受光部表面近傍にパージエアを導く貫通孔の出口部を通過するパージエアの流速を $V_a$ とし、前記遮蔽部のうち最上流側に配置された遮蔽部の通過孔の出口部を通過するパージエアの流速を $V_b$ としたときに、その流速比 $V_b/V_a$ が $0.8 \sim 1.3$ となるように構成される。

## 【発明の効果】

## 【0013】

空気流路内にパージエア中の塵埃を分離する分離部に加え、パージエア中の塵埃を捕集するフィルタ部を空気流路の上流側に設けたので、パージエアがフィルタ部を通過するときに塵埃を捕集することができる。また、フィルタ部で捕集できなかった塵埃は下流側に位置する分離部において慣性分離されるので、レンズ表面に吹き付けるパージエア中の塵埃をほぼなくすることができる。

## 【0014】

また、前記フィルタ部は、パージエアを通過させる通過孔をその幅方向にわたり複数有する遮蔽部を少なくとも2つ以上備え、該各遮蔽部は前記空気流路の上流側から下流側に向けて互いに所定間隔を隔てて順次配置されており、前記各遮蔽部の上流側に面する壁部は、上流側に隣接する遮蔽部の通過孔を通過したパージエアが衝突する位置に設けられているので、上流側に隣接する遮蔽部を通過したパージエアはその下流側に隣接する遮蔽部の上流側に面する壁部に衝突し、パージエア中の塵埃がこの壁部に付着する。これにより、パージエア中の塵埃を効果的に捕集することができる。

## 【0015】

また、上流側の貫通孔の出口部を通過するパージエアの流速 $V_a$ と、最上流側の遮蔽部の通過孔の出口部を通過するパージエアの流速 $V_b$ との流速比 $V_b/V_a$ が $0.8 \sim 1.3$ の範囲内となるようにパージエア流路を構成することにより、捕集効率を向上させることができる。

## 【0016】

したがって本発明のパージェア流路構造は、パージェア中の塵埃を効果的に捕集・分離することができる等の優れた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の好適な実施の形態を図1及び図2を参照して詳細に説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付す。

【0018】

図1は、本発明のパージェア流路構造を示す図である。この図において1は放射温度計用プローブ（以下、単に「プローブ」という。）、2はレンズ、15はノズルである。プローブ1は、全体として円筒形状をなしており、内部に放射光を通過させる採光部を有し、先端部4から軸方向にやや離間した位置にレンズ2が取り付けられている。先端部4の外周部と、レンズ2取付部の外周部は、それぞれ外周の径が同一の鐳状に形成されている。以下、先端部4に形成された鐳状部分を「第1鐳状部」と呼称し、レンズ2取付部の外周部に形成された鐳状部分を「第2鐳状部」と呼称する。

【0019】

第2鐳状部は周方向にわたって所定間隔を隔てて複数に分割されており、隣接するそれぞれの第2鐳状部との間に上流側から供給されるパージェア9を通過させる通過部12を形成している。先端部4の内周側とレンズ2取付部の外周側とは連結部5により連結されており、この連結部5には、その内周と外周を連通する貫通孔6、7が上流側と下流側のそれぞれに周方向に複数設けられている。なお、上流側の貫通孔7は、後述する分離部8から受光部表面近傍にパージェア9を導くようになっている。

【0020】

このような形状をなすプローブ1がタービンケースに設けられたプローブ装着穴に嵌められて装着されており、プローブ1とノズル15との間にパージェア9を流通させる環状の空気流路13が形成されている。第1鐳状部、第2鐳状部、連結部5により囲まれる空間は、パージェア9と塵埃10を慣性分離する分離部8を形成している。

【0021】

また、空気流路13の分離部8より上流側にはパージェア9中の塵埃を捕集するフィルタ部11が設けられている。図2は、フィルタ部11の構成を示す図であり、第1遮蔽部と、この第1遮蔽部11aと所定間隔を隔てて下流側に配置された第2遮蔽部11bとを備えており、第1遮蔽部11aと第2遮蔽部11bは、それぞれパージェア9を通過させる通過孔14をその周方向にわたり複数有している。第2遮蔽部11bの上流側に面する壁部は、第1遮蔽部11aの通過孔14を通過したパージェア9が衝突する位置に設けられている。つまり、第2遮蔽部11bの通過孔14は、上流側に隣接する第1遮蔽部11aの通過孔14を通過したパージェア9が直進する位置からずれた位置に設けられている。

【0022】

なお、この例においてフィルタ部11は、第1遮蔽部11aと第2遮蔽部11bの2つを備えているが、要求される捕集能力に応じて適宜2つ以上の遮蔽部を備える構成としても良い。この場合、例えば第2遮蔽部11bの下流側に所定間隔を隔てて第3遮蔽部を設けるときは、第3遮蔽部の上流側に面する壁部は、その上流側に隣接する第2遮蔽部11bの通過孔14を通過したパージェア9が衝突する位置に設けるようにする。

【0023】

このように構成されたパージェア流路構造におけるパージェア9の流れは次のようになる。図1において上流側（図の右側）からパージェア9が供給されると、パージェア9はフィルタ部11を通過する。このとき、第1遮蔽部11aの通過孔14を通過したパージェア9は第2遮蔽部11bの上流側に面する壁部に衝突するため、この壁部にパージェア9中の塵埃10が付着することになる。これによりパージェア9中の塵埃10は効果的に捕集される。塵埃10を除去されたパージェア9は、進行方向を周方向に一旦変えた後、第2遮蔽部11bの通過孔14を通過する。第2遮蔽部11bを通過したパージェア9は、第2鐳状部の通過部12を通過し分離部8へ流入する。

## 【0024】

このパージエア9にフィルタ部11で捕集できなかった塵埃が含まれていた場合、塵埃はパージエアとともに分離部8内を直進し、下流側の貫通孔6を通過してタービン側に放出される。一方、分離部8を直進せずに上流側の貫通孔7を通過したパージエア9は、レンズ2表面に吹き付けられた後、タービン側に放出される。

## 【0025】

このように空気流路内にパージエア9中の塵埃を分離する分離部8に加え、パージエア9中の塵埃10を捕集するフィルタ11部を空気流路13の上流側に設けたので、パージエア9がフィルタ部11を通過するときに塵埃10を捕集することができる。また、フィルタ部11で捕集できなかった塵埃10は下流側に位置する分離部8において慣性分離されるので、レンズ2表面に吹き付けるパージエア9中の塵埃10をほぼなくすることができる。なお、フィルタ部11にて捕集した塵埃10は、定期的にオーバーホールして除去作業を行うことで取り除くことができる。

## 【0026】

また、貫通孔7の出口部(図1でa部)を通過するパージエア9の流速を $V_a$ とし、最上流側の遮蔽部11aの通過孔14の出口部(図1でb部)を通過するパージエア9の流速を $V_b$ としたときに、その流速比 $V_b/V_a$ を0.8~1.3の範囲内となるようにパージエア流路を構成すると良い。このようにパージエア流路を構成することにより塵埃の捕集効率が向上することが実験の結果明らかとなった。

## 【0027】

なお、上述した実施形態では放射温度計用プローブのパージエア流路構造について説明したが、これに限定されず、光電スイッチ用プローブ等のその他の光学プローブのパージエア流路についても当然に適用可能である。

## 【0028】

その他、本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更を加え得ることは勿論である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0029】

【図1】本発明のパージエア流路構造の構成図である。

【図2】フィルタ部の構成図である。

【図3】放射温度計を備えたガスタービンの構成図である。

【図4】従来のパージエア流路構造の構成図である。

## 【符号の説明】

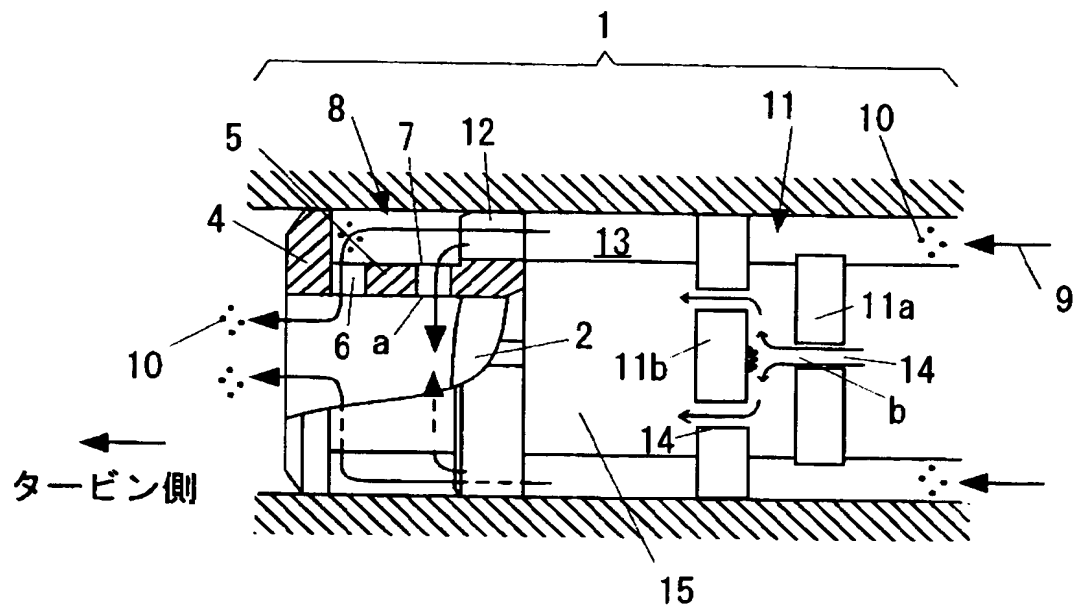
## 【0030】

- 1    プローブ
- 2    レンズ
- 3    タービンケース
- 4    先端部
- 5    連結部
- 6、7   貫通孔
- 8    分離部
- 9    パージエア
- 10   塵埃
- 11   フィルタ部
- 11a   第1遮蔽部
- 11b   第2遮蔽部
- 12   通過部
- 13   空気流路
- 14   通過孔
- 15   ノズル

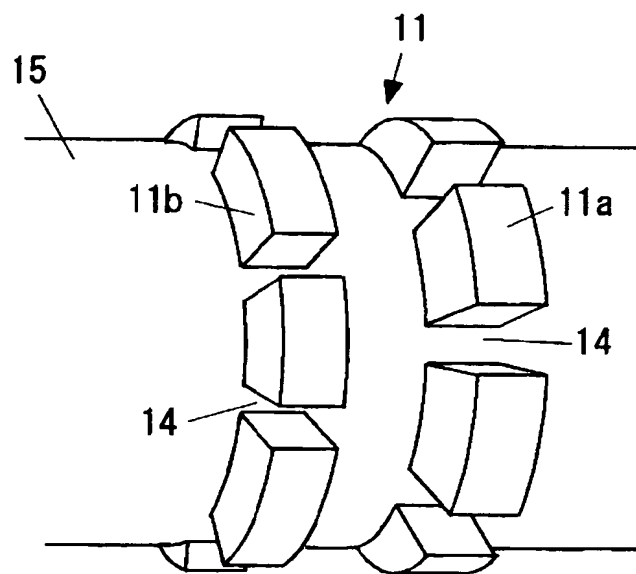


【書類名】 図面

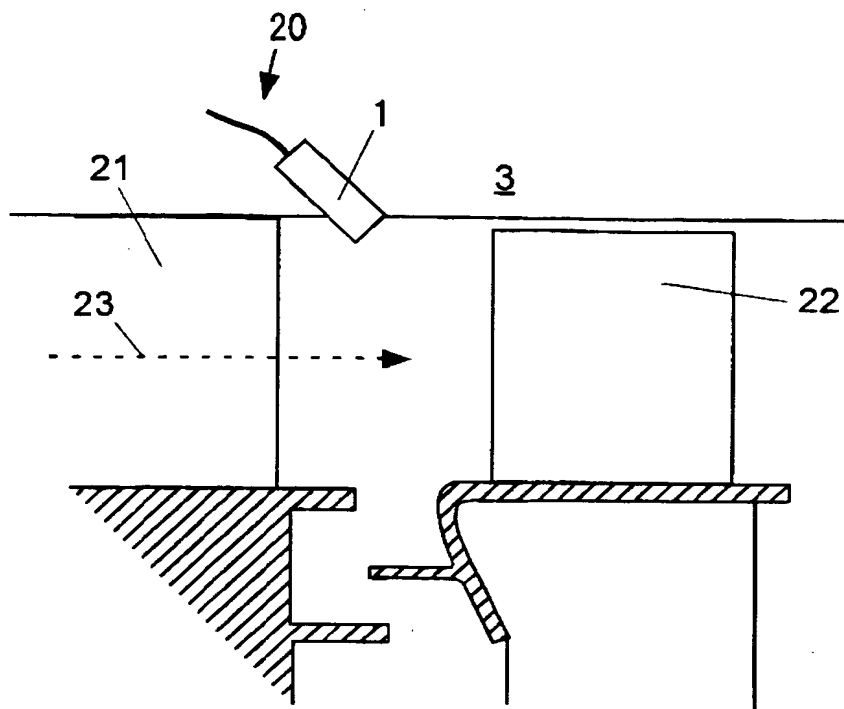
【図 1】



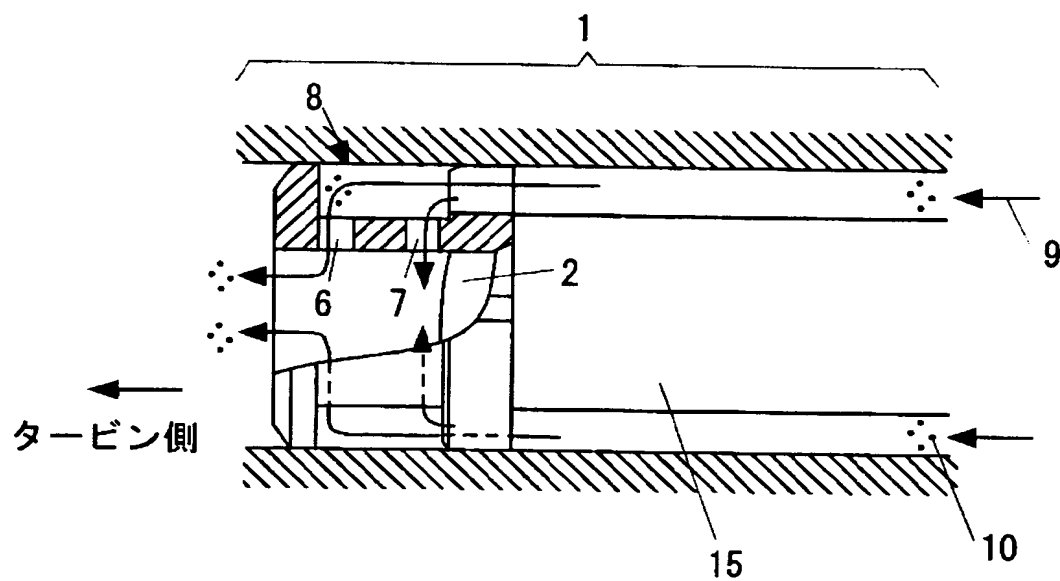
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パージエア中の塵埃を効果的に捕集・分離することができるパージエア流路構造を提供する。

【解決手段】 パージエア 9 を流通させる空気流路 1 3 を有し、空気流路 1 3 内にパージエア 9 中の塵埃 1 0 を慣性分離する分離部 8 と、パージエア 9 中の塵埃 1 0 を捕集するフィルタ部 1 1 とが設けられ、フィルタ部 1 1 は前記分離部 8 より前記空気流路 1 3 の上流側に設けられている。また、フィルタ部 1 1 は、パージエア 9 を通過させる通過孔をその幅方向にわたり複数有する遮蔽部 1 1 a、1 1 b を少なくとも 2 つ以上備え、各遮蔽部は空気流路 1 3 の上流側から下流側に向けて互いに所定間隔を隔てて順次配置されており、各遮蔽部の上流側に面する壁部は、その上流側に隣接する遮蔽部の通過孔を通過したパージエア 9 が衝突する位置に設けられている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 3 5 7 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 0 9 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区大手町 2 丁目 2 番 1 号

氏 名

石川島播磨重工業株式会社